

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

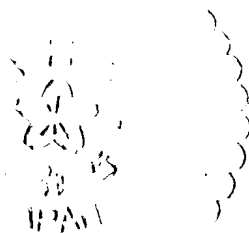
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    4 月    1 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 9 8 5 0 9  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 9 8 5 0 9 ]

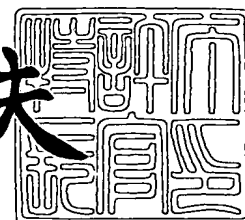
出      願      人                      株式会社デンソー  
Applicant(s):



2 0 0 4 年    2 月 2 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PN069515

【提出日】 平成15年 4月 1日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01T 13/22

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 平松 浩己

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100096998

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 碓氷 裕彦

    【電話番号】 0566-25-5988

【選任した代理人】

    【識別番号】 100118197

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 加藤 大登

    【電話番号】 0566-25-5987

【選任した代理人】

    【識別番号】 100123191

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 伊藤 高順

    【電話番号】 0566-25-5990

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 010331

    【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0213350

【包括委任状番号】 0213351

【包括委任状番号】 0213352

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多点点火プラグ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の中心電極と、前記中心電極を内包する絶縁碍子と、前記絶縁碍子の外周に固定されたハウジングと、前記ハウジングの一端に設けられ、前記中心電極と放電ギャップを介して対向する接地電極とを備え、

前記絶縁碍子は、前記ハウジングの前記接地電極が設けられた側と反対側の端面から突出する頭部を有し、前記複数の中心電極とそれぞれ導通する複数のターミナルが前記頭部の外面に設けられ、前記頭部と前記ターミナルとで構成される外形のうちプラグキャップと嵌合する部位の輪郭が前記頭部の中心軸に対して軸対称であることを特徴とする多点点火プラグ。

【請求項 2】 複数の中心電極と、前記中心電極を内包する絶縁碍子と、前記絶縁碍子の外周に固定されたハウジングと、前記ハウジングの一端に設けられ、前記中心電極と放電ギャップを介して対向する接地電極とを備え、

前記絶縁碍子は、前記ハウジングの前記接地電極が設けられた側と反対側の端面から突出する頭部を有し、前記複数の中心電極とそれぞれ導通する複数のターミナルが前記頭部に取り付けられた中継部材の外面に設けられ、前記中継部材と前記ターミナルとで構成される外形のうちプラグキャップと嵌合する部位の輪郭が前記頭部の中心軸に対して軸対称であることを特徴とする多点点火プラグ。

【請求項 3】 前記複数のターミナルが、円板形状若しくは円環形状を有している請求項 1 または 2 に記載の多点点火プラグ。

【請求項 4】 前記複数のターミナルが、互いに軸方向に離間して配置されている請求項 1 から 3 のいずれかに記載の多点点火プラグ。

【請求項 5】 前記複数のターミナルが、前記ハウジングから離れて配置されているものほど外径が小さい請求項 4 に記載の多点点火プラグ。

【請求項 6】 前記複数のターミナルのうち少なくとも一つのターミナルが、縮径する弾性力を有するリング部材である請求項 1 から 5 のいずれかに記載の多点点火プラグ。

【請求項 7】 前記複数のターミナルのうち少なくとも一つのターミナルが

、前記絶縁碍子若しくは前記中継部材に形成された凹部に嵌合されている請求項 1 から 6 のいずれかに記載の多点点火プラグ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、燃焼室内で混合気を着火する内燃機関用点火プラグに関し、特に中心電極を複数有する多点点火プラグに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

中心電極と、中心電極と並列に配設された第 3 電極とを有する内燃機関用点火栓が知られている（例えば、特許文献 1）。

【0 0 0 3】

また、図 8 に示す一对の中心電極を有する多点点火プラグ 1 0 0 が考案されている。この多点点火プラグは、2 本の中心電極 1 0 2、1 0 3 を並列に内包する絶縁碍子 1 0 4 と、絶縁碍子の外周に固定されたハウジング 1 0 5 と、ハウジングの一端に設けられ、中心電極の先端面と放電ギャップを介して対向する 2 本の接地電極 1 0 6、1 0 7 とを備えており、2 本の中心電極とそれぞれ導通する 2 つのターミナル 1 2 1、1 2 2 が絶縁碍子 1 0 4 に設けた 2 本の軸方向孔 1 1 1、1 1 2 内にそれぞれ配置されている。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特開昭 5 7 - 2 0 8 0 8 4 号公報

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、前述の多点点火プラグ 1 0 0 は、2 つのターミナル 1 2 1、1 2 2 が絶縁碍子に設けた 2 本の軸方向孔 1 1 1、1 1 2 内にそれぞれ配置されているために、プラグキャップとの接続が容易でないという課題を有していた。この点について図 9 とともに説明する。

【0 0 0 6】

図 9 は図 8 に示した多点点火プラグ 1 0 0 に接続されるプラグキャップ 1 3 0 を示す図である。このプラグキャップ 1 3 0 は、多点点火プラグ 1 0 0 の頭部 1 1 4 に覆い被さるように取り付けられる有底円筒形状のキャップ部 1 3 1 と、多点点火プラグ 1 0 0 に印加する電圧を発生させる点火コイル部 1 3 2 とからなる。

#### 【 0 0 0 7 】

キャップ部 1 3 1 の底面からは、棒状基部の先端面にスプリングが設けられた第 1 接触端子 1 3 3 と第 2 接触端子 1 3 4 が突出していて、この第 1 接触端子 1 3 3 と第 2 接触端子 1 3 4 が多点点火プラグ 1 0 0 の第 1 ターミナル 1 2 1、第 2 ターミナル 1 2 2 とそれぞれ接触することにより多点点火プラグ 1 0 0 に電圧が供給可能となる。

#### 【 0 0 0 8 】

点火コイル部 1 3 2 は、点火コイルを内部に収納する箱型のケーシング 1 3 8 を有し、ケーシング 1 3 8 の一側面にはボルトを挿通可能な取付穴 1 3 9 が設けられている。

#### 【 0 0 0 9 】

次に、この多点点火プラグ 1 0 0 とプラグキャップ 1 3 0 の取り付けについて説明する。多点点火プラグ 1 0 0 は、図示しないシリンダヘッドに形成された雌ねじに、ハウジング 1 0 5 に形成した雄ねじ 1 0 8 を螺合することでエンジンに固定する。プラグキャップ 1 3 0 は、キャップ部 1 3 1 を多点点火プラグ 1 0 0 の頭部 1 1 4 に覆い被せるように取り付ける。このとき、第 1 接触端子 1 3 3 と第 2 接触端子 1 3 4 を、軸方向孔 1 1 1、1 1 2 とそれぞれ挿入させる。その後、ケーシング 1 3 8 に設けた取付穴 1 3 9 に図示しないボルトを挿通し、このボルトを図示しないシリンダヘッドに設けた雌ねじに螺合することでプラグキャップ 1 3 0 を固定する。

#### 【 0 0 1 0 】

ところが、多点点火プラグ 1 0 0 では、プラグキャップ 1 3 0 を取付ける際、第 1 接触端子 1 3 3、第 2 接触端子 1 3 4 を、それぞれ軸方向孔 1 1 1、1 1 2 に挿入しなければならない。このため、プラグキャップ 1 3 0 の中心軸と多点点

火プラグ 100 の中心軸とを一致させるように配置した後、プラグキャップ 130 をその中心軸まわりに回転させて第 1 接触端子 133 と軸方向孔 111、第 2 接触端子 134 と軸方向孔 112 の位置を合わせてからプラグキャップ 130 を多点点火プラグ 100 に対して押し込んで取り付ける必要があり、プラグキャップの取り付けが容易でないという問題があった。

#### 【0011】

また、多点点火プラグ 100 はハウジング 105 に設けた雄ねじ 108 をシリンダヘッドに設けた雌ねじに螺合することで取り付けるものであるため、多点点火プラグ 100 がシリンダヘッドに固定されたときの軸方向孔 111、112 の位置が定まらない。これは、ねじ締結により 2 つの部材を固定する際、雄ねじ側の部材と雌ねじ側の部材との回転方向相対位置は、締め付けトルクによりばらつくものであり、締め付けトルクを一定に管理するとしても、精密なねじ加工を施さなければ回転方向相対位置は一定とはならないためである。このように、軸方向孔 111、112 の位置が定まらなると、軸方向孔 111、112 と嵌合するように取り付けられるプラグキャップ 130 に設けた取付穴 139 の位置が定まらない。このため、取付穴 139 とシリンダヘッドに形成した雌ねじの位置が必ずしも一致せず、プラグキャップ 130 をボルトにより固定できないという問題があった。

#### 【0012】

本発明は、これらの問題点を鑑みてなされたものであり、プラグキャップの取り付けが容易な多点点火プラグを提供することを目的とする。

#### 【0013】

##### 【課題を解決するための手段および発明の効果】

係る目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明では、複数の中心電極と、前記中心電極を内包する絶縁碍子と、前記絶縁碍子の外周に固定されたハウジングと、前記ハウジングの一端に設けられ、前記中心電極と放電ギャップを介して対向する接地電極とを備え、前記絶縁碍子は、前記ハウジングの前記接地電極が設けられた側と反対側の端面から突出する頭部を有し、前記複数の中心電極とそれぞれ導通する複数のターミナルが前記頭部の外面に設けられ、前記頭部と前記タ

ーミナルとで構成される外形のうちプラグキャップと嵌合する部位の輪郭が前記頭部の中心軸に対して軸対称であることを特徴とする。

#### 【0014】

このように、絶縁碍子の頭部外面に複数のターミナルを設け、プラグキャップと嵌合する部位の輪郭を頭部の中心軸に対して軸対称としたことにより、プラグキャップを取り付ける際、プラグキャップを中心軸まわりに回転させて位置合わせする必要がなく、多点点火プラグとプラグキャップとの接続が容易になる。また、点火コイルを一体に有するプラグキャップを取り付ける場合であっても、プラグキャップを多点点火プラグに任意に取り付けた後、点火コイル部のケーシングに設けた取付穴とシリンダヘッドに形成した雌ねじの位置が一致するように点火コイル部を回転させてボルト固定することができるため、点火コイル部の固定が容易になる。

#### 【0015】

ここで、「前記頭部と前記ターミナルとで構成される外形のうちプラグキャップと嵌合する部位の輪郭が前記頭部の中心軸に対して軸対称である」とは、プラグキャップと嵌合する部位の輪郭のみが軸対称であれば足り、絶縁碍子およびターミナル自体の形状が軸対称であることを要しない。

#### 【0016】

また、請求項2に記載の発明では、複数の中心電極と、前記中心電極を内包する絶縁碍子と、前記絶縁碍子の外周に固定されたハウジングと、前記ハウジングの一端に設けられ、前記中心電極と放電ギャップを介して対向する接地電極とを備え、前記絶縁碍子は、前記ハウジングの前記接地電極が設けられた側と反対側の端面から突出する頭部を有し、前記複数の中心電極とそれぞれ導通する複数のターミナルが前記頭部に取り付けられた中継部材の外周面に設けられ、前記中継部材と前記ターミナルとで構成される外形のうちプラグキャップと嵌合する部位の輪郭が前記頭部の中心軸に対して軸対称であることを特徴とする。このように構成することで、請求項1と同様の効果が得られる。

#### 【0017】

また、請求項3に記載のように、複数のターミナルは、円板形状若しくは円環



形状とすることができる。

【0018】

また、請求項4に記載の発明では、複数のターミナルが、互いに軸方向に離間して配置されているため、複数のターミナル間の絶縁の確保が容易となる。

【0019】

また、請求項5に記載の発明では、複数のターミナルが、前記ハウジングから離れて配置されているもののほど外径が小さい構成を有しているため、ハウジングから離れているターミナルがプラグキャップとの嵌合を阻害することがなく、プラグキャップの接続が容易となる。

【0020】

また、請求項6に記載の発明では、複数のターミナルのうち少なくとも一つのターミナルが縮径する弾性力を有するリング部材であるため、リング部材に拡張する力を作用させてリング部材を拡張した後、内側に絶縁碍子若しくは中継部材を挿通して拡張する力を除去すれば縮径する弾性力によりリング部材を固定できるので、ターミナルの組付けが容易である。

【0021】

また、請求項7に記載の発明では、複数のターミナルのうち少なくとも一つのターミナルが絶縁碍子若しくは中継部材に形成された凹部に嵌合されているため、ターミナルの位置ずれおよび脱落が生じない。

【0022】

【発明の実施の形態】

(第1実施形態)

以下、本発明の実施形態を図に基づいて説明する。図1は、本発明の第1の実施形態を示す多点点火プラグ1の縦断面図である。図2は多点点火プラグ1のA-A線横断面図である。この多点点火プラグ1は、1対の中心電極2、3と、中心電極2、3を内包する絶縁碍子4と、絶縁碍子4の外周に固定されたハウジング5と、ハウジング5の一端に設けられ、中心電極2、3と放電ギャップを介して対向する接地電極6、7とを備えている。

【0023】

中心電極 2、3 は、Ni 基合金等の耐熱性および耐食性に優れる金属材料からなり、円柱形状を有している。そして、後述する接地電極 6、7 と対向する先端面は先細形状を有しており、貴金属若しくはその合金からなるチップ 11、13 がレーザ溶接により接合されている。

#### 【0024】

絶縁碍子 4 は、アルミナセラミックからなり、ハウジング 5 の接地電極 6、7 が設けられた側から突出する二股形状の脚部 23 と、ハウジング 5 の接地電極 6、7 が設けられた側と反対側の端面から突出する略円柱形状の頭部 24 を有する。

#### 【0025】

絶縁碍子 4 の内部には、1 対の軸方向孔 21、22 が形成されており、脚部 23 から、頭部 24 に向かって順に、1 対の中心電極 2、3、1 対の抵抗体 15、16、ステム 17、18 が配置される。また、抵抗体 15、16 の両端には、複数の銅ガラス層 19 が配置されている。

#### 【0026】

ステム 18 の上端面は、絶縁碍子 4 の上端面とは同一平面上に位置しており、ステム 18 の上端面に SCM 材からなる円板形状の第 1 ターミナル 31 が接合されている。ステム 17 の全長は、ステム 18 の全長のおよそ半分であり、ステム 17 と第 1 ターミナルの間には絶縁材 20 が介在している。

#### 【0027】

頭部 24 の外周面には円周溝 26 が形成され、その底面から軸方向孔 21 に貫通する貫通穴 27 が形成されている。この円周溝 26 には図 2 に示す断面を有する円環形状の第 2 ターミナル 32 が嵌合されている。第 2 ターミナル 32 はりん青銅若しくはステンレス鋼からなる板材を加工して形成したもので、外力が作用しない状態では円周溝 26 の径よりも小径であり、円周溝 26 に嵌合された状態では縮径する弾性力を有している。第 2 ターミナル 32 の端部には U 字状に折り曲げられた接触片 35 が形成されていて、この接触片 35 が貫通孔 27 内に位置してステム 17 と接触している。

#### 【0028】

第2ターミナル32は第1ターミナル31とハウジング5の頭部14側端面とのほぼ中間に配置されており、第2ターミナル32と、第1ターミナル31およびハウジング5との間の絶縁を確保している。また、第2ターミナル32よりもハウジング5から離れて配置されている第1ターミナル31は、第2ターミナル32よりも外径が小さく、プラグキャップとの嵌合を阻害しない構造を有している。

#### 【0029】

ハウジング5は、一方の端面に溶接により固定された略L字状の一对の接地電極6、7を有している。この接地電極6、7はNi基合金からなり、その先端側面には貴金属若しくはその合金からなるチップ12、14が溶接により接合されている。

#### 【0030】

接地電極に溶接されたチップ12、14は、放電ギャップを介して中心電極に溶接されたチップ11、13と対向している。ハウジング5の外周面には、図示しないシリンダヘッドに形成された雌ねじに螺合する雄ねじ8が形成されている。

#### 【0031】

次に、本実施形態の作用効果について説明する。図3は多点点火プラグ1と、プラグキャップ40との接続を示す図である。

#### 【0032】

シリコンゴム製のキャップ部41の内部には、熱可塑性樹脂からなる芯材42と、アルミ合金からなる椀状の部材とその底面に配設されたスプリングからなる第1接触端子43と、アルミ合金からなるリング状の第2接触端子44と、第1接触端子43および第2接触端子44とそれぞれ導通するリード線45、46が配置されている。このプラグキャップ40はインサート成形により形成される。

#### 【0033】

本実施形態の多点点火プラグ1は、絶縁碍子4の頭部14の外面に第1ターミナル31および第2ターミナル32を設け、プラグキャップ40と嵌合する部位の輪郭を頭部14の中心軸に対して軸対称としたことにより、プラグキャップ4

0を取り付ける際、プラグキャップ40を中心軸まわりに回転させて位置合わせする必要がなく、多点点火プラグ1とプラグキャップ40との接続が容易である。また、点火コイル部を一体に有するプラグキャップを取り付ける場合であっても、プラグキャップを多点点火プラグに任意に取り付けた後、点火コイル部のケーシングに設けた取付穴とシリンダヘッドに形成した雌ねじの位置が一致するように点火コイル部を回転させてボルト固定することができるため、点火コイル部をシリンダヘッドに確実に固定することができる。

#### 【0034】

前述のとおり、プラグキャップ40が取り付けられた多点点火プラグ1は、第1接触端子43と第1ターミナル31、第2接触端子44と第2ターミナル32とが接触して導通することで中心電極2、3に電圧を供給することができる。中心電極2、3に電圧が印加されると、チップ11と12、チップ13と14の間で火花放電して燃焼室の混合気を着火させる。

#### 【0035】

(第2実施形態)

図4は、本発明の第2の実施形態を示す多点点火プラグ50の正面図である。図5は多点点火プラグ50のB-B線横断面図である。図6は多点点火プラグ50のC-C線横断面図である。

#### 【0036】

図1および図2に示した第1の実施形態と異なる点は、3本の中心電極51、52、53と3本の接地電極56、57、58を有し、中心電極51、52、53とそれぞれ導通する第1ターミナル61、第2ターミナル62、第3ターミナル63を有することのみで、その他の部材の詳細な説明を省略する。

#### 【0037】

第1ターミナル61は、円板形状を有しており、中心電極51と導通するステム66と接合されている。第2ターミナル62は、図5に示す断面を有する円環形状であり、その端部にはU字状に折り曲げられた接触片65を有している。この接触片65が中心電極53と導通するステム68と接触することで第2ターミナル62と中心電極53の導通が確保される。第3ターミナル63は、図6に示

す断面を有する円環形状であり、その端部にはU字状に折り曲げられた接触片65を有している。この接触片65が中心電極52と導通するステム67と接触することで第3ターミナル63と中心電極52の導通が確保される。

#### 【0038】

本実施形態の多点点火プラグ50は、3点点火が可能な多点点火プラグであるが、第1の実施形態と同様にプラグキャップの取り付けが容易となる。

#### 【0039】

(第3実施形態)

図7は、本発明の第3の実施形態を示す多点点火プラグを構成する中継部材80の部分断面斜視図である。第3の実施形態は、図7に示す中継部材80と図8に示す多点点火プラグ100とを組み合せた多点点火プラグを示す。

#### 【0040】

中継部材80は、シリコンゴムからなり、多点点火プラグ100の頭部114に覆い被さるように取り付けられる有底円筒形状のキャップ部81と、熱可塑性樹脂からなり、略円柱形状を有する基端部85とを有する。キャップ部81の底面からは、棒状基部の先端面にスプリングが設けられた第1接触端子82と第2接触端子83が突出している。基端部85の外面には第1接触端子82および第2接触端子83とそれぞれ導通する第3ターミナル86と第4ターミナル87が設けられている。第1接触端子82と第2接触端子83が多点点火プラグ100の第1ターミナル121、第2ターミナル122とそれぞれ接触するように、中継部材80を多点点火プラグ100に取り付ける。

#### 【0041】

このように中継部材80を多点点火プラグ100に組み合わせる構成によっても第1の実施形態と同様にプラグキャップの取り付けが容易となる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の第1の実施形態を示す多点点火プラグの縦断面図

##### 【図2】

図1に示す多点点火プラグのA-A線横断面図

## 【図 3】

多点点火プラグとプラグキャップの接続を示す図

## 【図 4】

本発明の第 2 の実施形態を示す多点点火プラグの正面図

## 【図 5】

図 4 に示す多点点火プラグの B-B 線横断面図

## 【図 6】

図 5 に示す多点点火プラグの C-C 線横断面図

## 【図 7】

本発明の第 3 の実施形態を示す多点点火プラグを構成する中継部材の部分断面斜視図

## 【図 8】

比較例の多点点火プラグの縦断面図

## 【図 9】

比較例の多点点火プラグに接続されるプラグキャップを示す部分断面斜視図

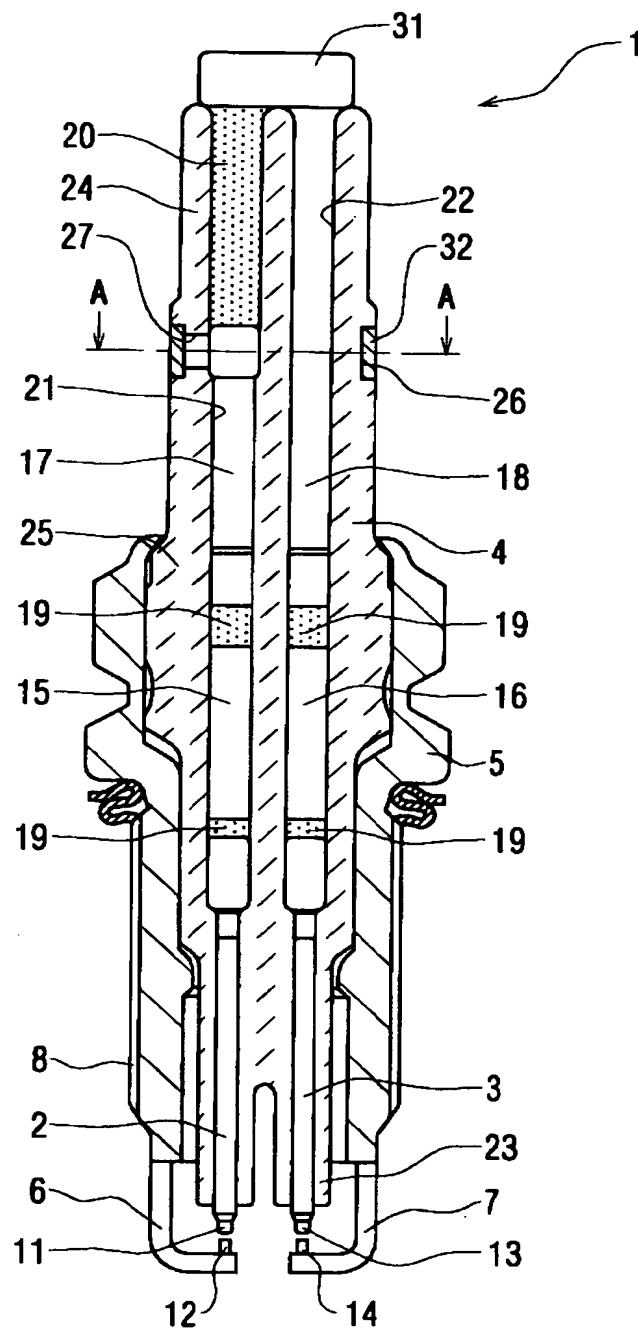
## 【符号の説明】

- 1            多点点火プラグ
- 2、3        中心電極
- 4            絶縁碍子
- 5            ハウジング
- 6、7        接地電極
- 2 3          脚部
- 2 4          頭部
- 2 6          円周溝
- 3 1          第 1 ターミナル
- 3 2          第 2 ターミナル
- 8 0          中継部材
- 8 6          第 3 ターミナル
- 8 7          第 4 ターミナル

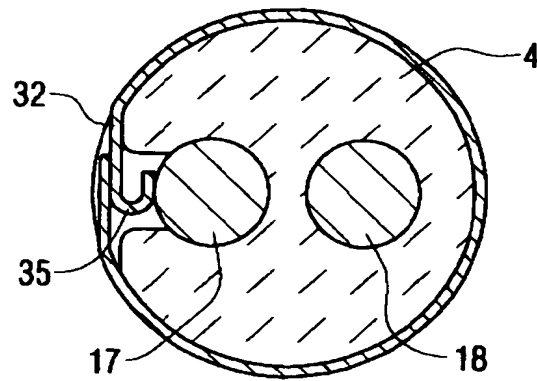
【書類名】

図面

【図 1】

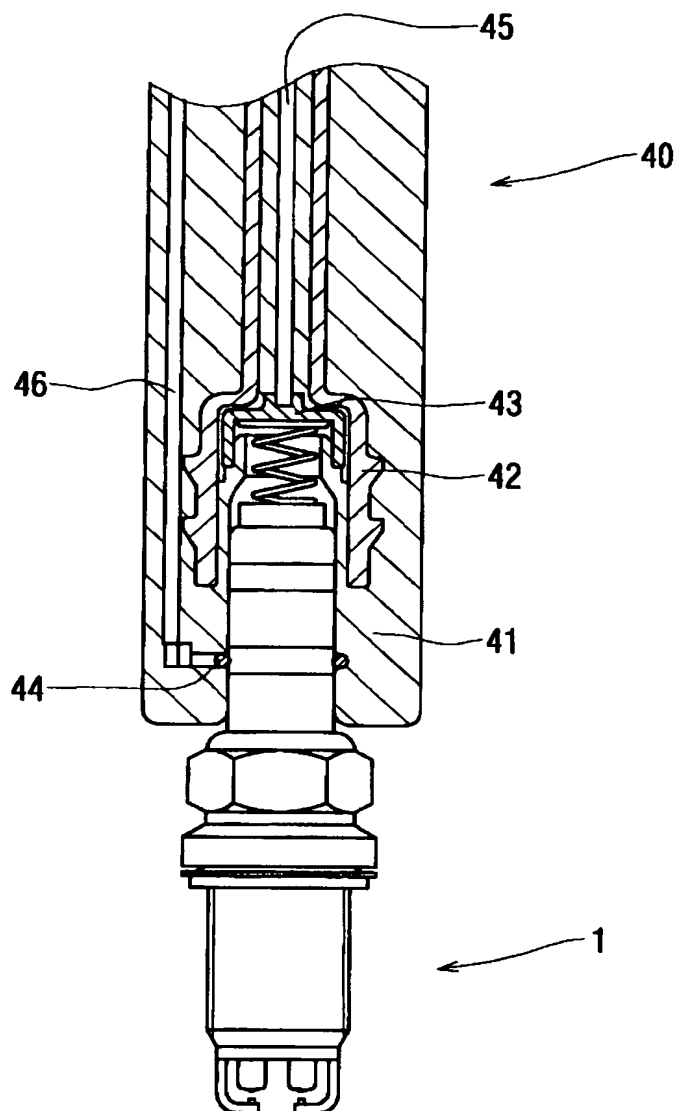


【図 2】

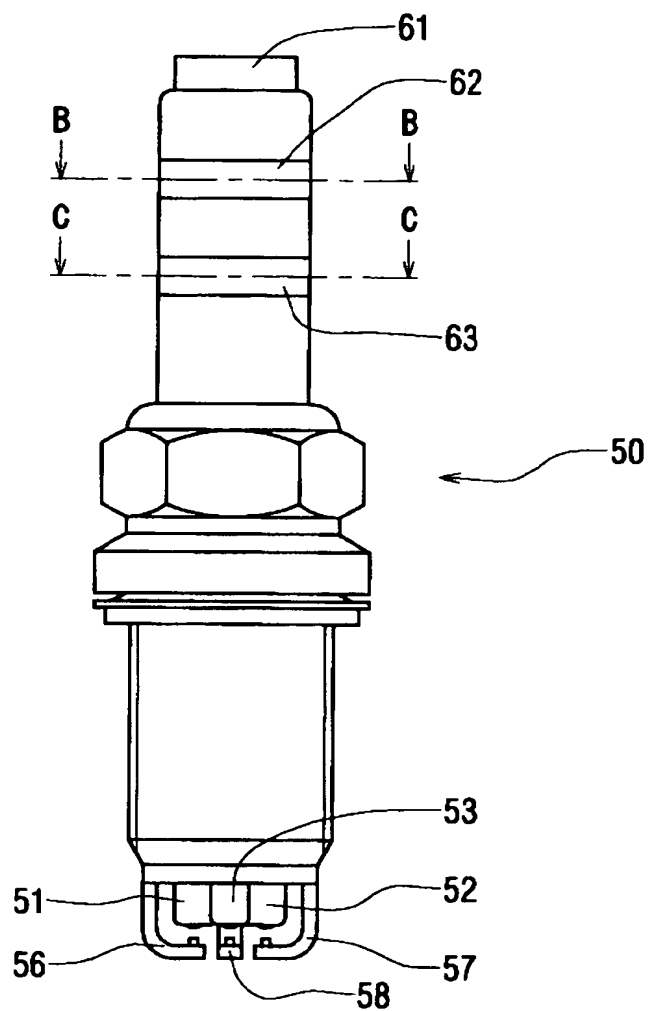




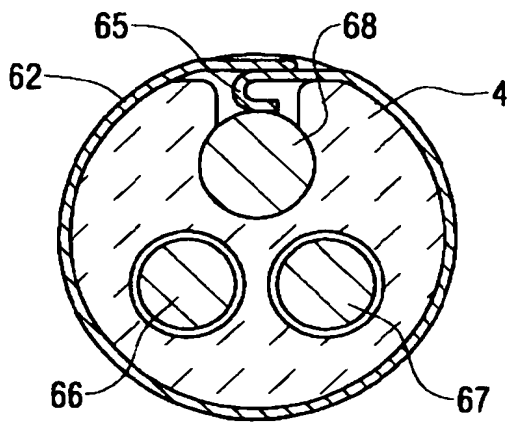
【図 3】



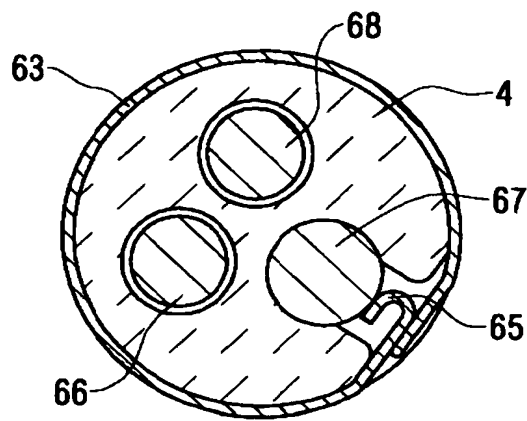
【図 4】



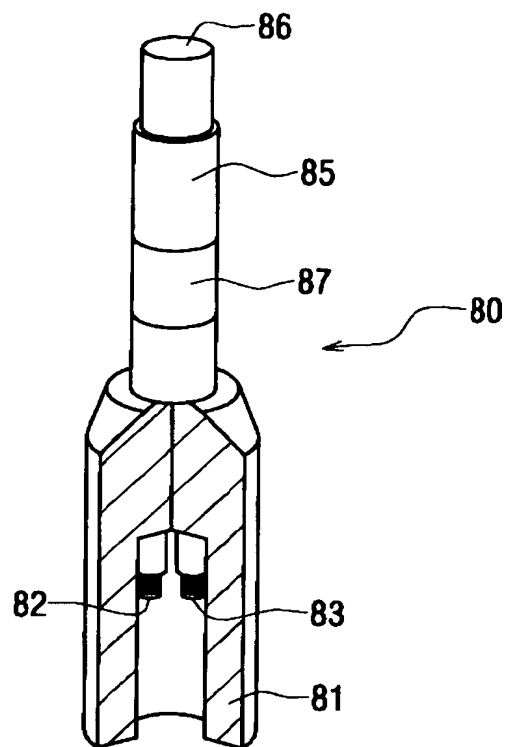
【図 5】



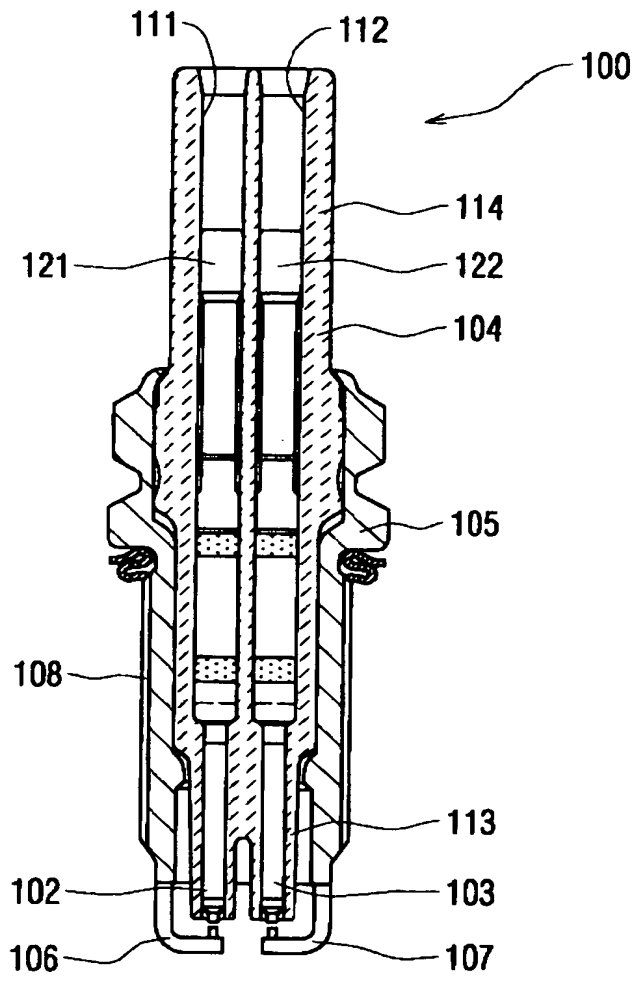
【図 6】



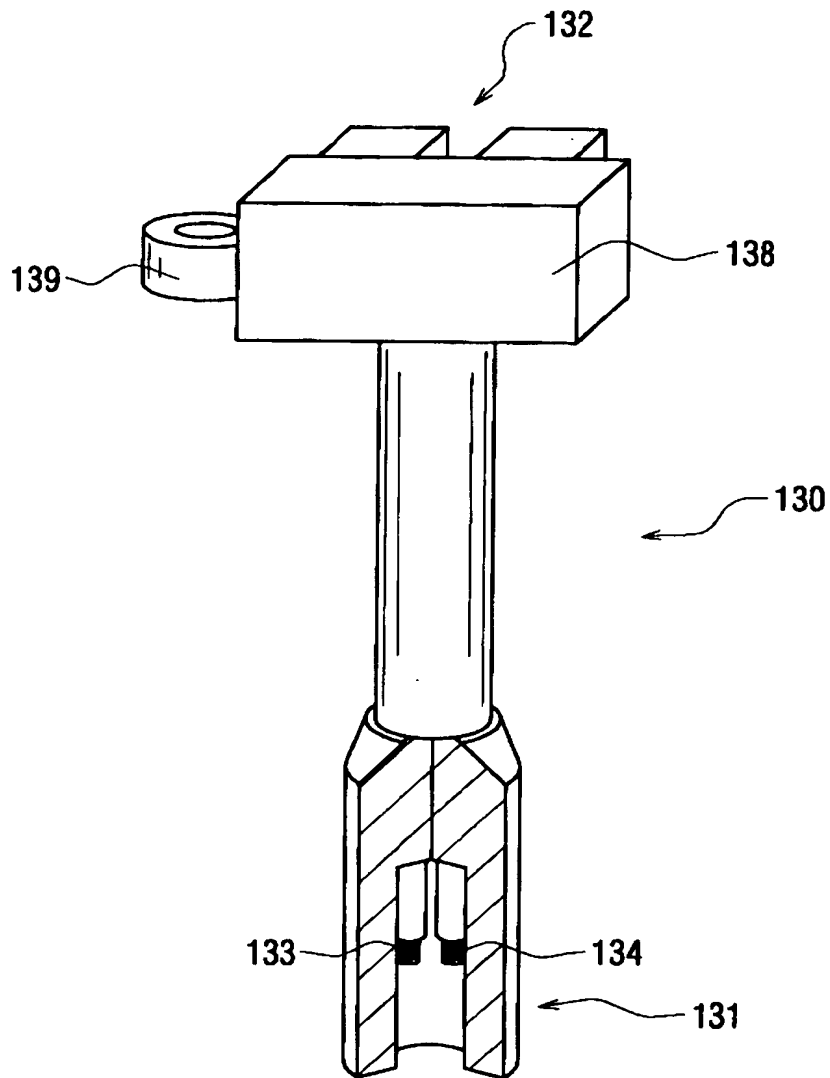
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プラグキャップの取り付けが容易な多点点火プラグを提供する。

【解決手段】 本発明の多点点火プラグは、2つの中心電極2、3と、中心電極2、3を内包する絶縁碍子4と、絶縁碍子4の外周に固定されたハウジング5と、ハウジング5の一端に設けられ、中心電極2、3と放電ギャップを介して対向する接地電極6、7とを備え、中心電極2、3とそれぞれ導通する第1ターミナル31、第2ターミナル32を、絶縁碍子4の頭部24の外面に設け、頭部24と第1ターミナル31、第2ターミナル32とで構成される外形のうちプラグキャップと嵌合する部位の輪郭が頭部24の中心軸に対して軸対称となるように構成した。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 0 9 8 5 0 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 1 0 月 8 日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
氏 名	株式会社デンソー